

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT/JP 99/00036
09/582861

17.02.99
3 papers
10/17/02
Priority

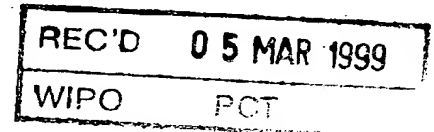
日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 1月 9日



出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第014850号

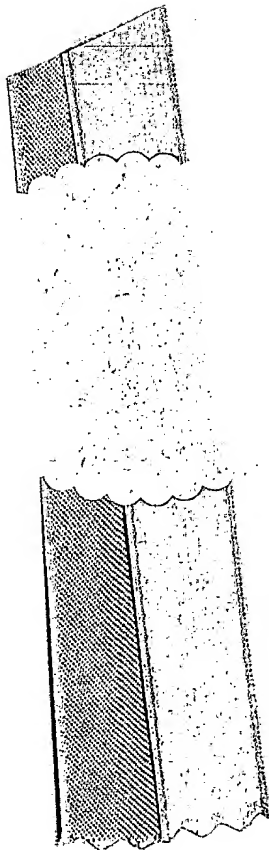
出 願 人
Applicant (s):

日本写真印刷株式会社

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

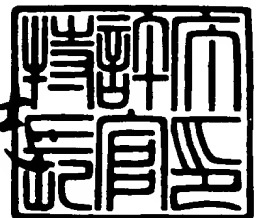
E K U



1999年 1月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3002217

【書類名】 特許願

【整理番号】 904911

【提出日】 平成10年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明の名称】 タッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

 【氏名】 高畑 和彦

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

 【氏名】 橋本 孝夫

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

 【氏名】 西川 和宏

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

 【氏名】 山田 真也

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

 【氏名】 楠田 康次

【特許出願人】

 【識別番号】 000231361

【氏名又は名称】 日本写真印刷株式会社

【代表者】 古川 宏

【電話番号】 075-811-8111

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成 9年特許願第275094号

【出願日】 平成 9年 9月22日

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明タッチパネル 1 の下側に液晶ディスプレイ 2 を備えたタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに下面に可動電極部 3 を備える上側光学位相差フィルム 4 と、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに上面に固定電極部 5 を備える下側光学位相差フィルム 6 とが空間層 7 を介して配置された透明タッチパネル 1 の上面に上側偏光板 8 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° であることを特徴とするタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 2】 透明タッチパネル 1 の下側に液晶ディスプレイ 2 を備えたタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるととともに下面に可動電極部 3 を備える上側光学位相差フィルム 4 と、上面に固定電極部 5 を備えるガラス基板 11 とが空間層 7 を介して配置された透明タッチパネル 1 の上面に上側偏光板 8 が配置され、透明タッチパネル 1 と液晶ディスプレイ 2 との間には可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える下側光学位相差フィルム 6 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° であることを特徴とするタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 3】 透明タッチパネル 1 の下側に液晶ディスプレイ 2 を備えたタ

タッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに下面に可動電極部 3 を備える上側光学位相差フィルム 4 と、上面に固定電極部 5 を備える光学等方性フィルム 12 とが空間層 7 を介して配置された透明タッチパネル 1 の上面に上側偏光板 8 が配置され、透明タッチパネル 1 と液晶ディスプレイ 2 との間には可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える下側光学位相差フィルム 6 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° であることを特徴とするタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 4】 上側偏光板 8 の上面が低反射処理されている請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 5】 上側光学位相差フィルム 4 および下側光学位相差フィルム 6 の熱変形温度が 130°C 以上である請求項 1 または請求項 2 に記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 6】 上側光学位相差フィルム 4、下側光学位相差フィルム 6 および下側光学等方性フィルム 12 の熱変形温度が 130°C 以上である請求項 3 に記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 7】 上側光学位相差フィルム 4 の厚みが $50\mu\text{m}$ 以上 $150\mu\text{m}$ 以下である請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 8】 透明タッチパネル 1 と液晶ディスプレイ 2 との間に透明樹脂板 16 が配置されている請求項 1 記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 9】 透明タッチパネル 1 と下側光学位相差フィルム 6 との間に透明樹脂板 16 が配置されている請求項 3 記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 10】 透明タッチパネル 1 および液晶ディスプレイ 2 またはこれらとこれらの間の全ての部材が、透明粘着剤層または透明再剥離シートによって全面的に貼着されている請求項 1～9 のいずれかに記載のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、屋内での蛍光灯などの反射光や屋外での外光に起因する反射光を抑え、コントラストが高く、視認性の高いタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、タッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置の構成としては、透明タッチパネル 1 の下側に液晶ディスプレイ 2 を備え、透明タッチパネル 1 は可動側シート 20 と固定側シート 21 とが空間層 7 を介して配置されており、液晶ディスプレイ 2 の上下面には上側偏光板 8 並びに下側偏光板 9 が配置されているものがある（図 7 参照）。

【0003】

また、コントラストを高めるために、液晶ディスプレイ 2 の上面に上側偏光板 8 を配置するかわりに、透明タッチパネル 1 の可動側シート 20 の上面に上側偏光板 8 を配置したものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構成のようなタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置では、蛍光灯などのある部屋や屋外においては、透明タッチパネル 1 の空間層と固定側シートの上面に施された固定電極部との界面および透明タッチパネル 1 の最上面の 2 ケ所での光の反射があるため、表示画面が非常に見にくいものであった。これは、屈折率の低い媒体から高い媒体へ光が通過する際、その屈折率の差が大きいほど界面での光の反射が起こるためである。

【0005】

透明タッチパネル1の可動側シート20の上面に上側偏光板8を配置する構成の場合、上側偏光板8上面を梨地状に形成して反射光を防ぐ方法もあるが、十分に反射光を抑えることができない。

【0006】

従って、本発明の目的は、上記問題点を解決することにより、蛍光灯などのある部屋や屋外においても、低反射でコントラストが高く、視認性の高いタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、透明タッチパネル1の下側に液晶ディスプレイ2を備えたタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに下面に可動電極部3を備える上側光学位相差フィルム4と、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに上面に固定電極部5を備える下側光学位相差フィルム6とが空間層7を介して配置された透明タッチパネル1の上面に上側偏光板8が配置され、液晶ディスプレイ2の下面に下側偏光板9が配置され、上側光学位相差フィルム4の光軸と上側偏光板8の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム6の光軸と液晶ディスプレイ2から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム4の光軸と下側光学位相差フィルム6の光軸の角度が約 90° であるように構成した（第1発明）。

【0008】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、透明タッチパネル1の下側に液晶ディスプレイ2を備えたタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるととともに下面に可動電極部3を備える上側光学位相差フィルム4と、上面に固定電極部5を備えるガラス基板11とが空間層7を介して配置された透明タッチパネル1の上面に上側偏光板8が配置され、透明タッチパネル1と液晶ディスプ

レイ 2 との間には可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える下側光学位相差フィルム 6 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° であるように構成した（第 2 発明）。

【0009】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、透明タッチパネル 1 の下側に液晶ディスプレイ 2 を備えたタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに下面に可動電極部 3 を備える上側光学位相差フィルム 4 と、上面に固定電極部 5 を備える光学等方性フィルム 12 とが空間層 7 を介して配置された透明タッチパネル 1 の上面に上側偏光板 8 が配置され、透明タッチパネル 1 と液晶ディスプレイ 2 との間には可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える下側光学位相差フィルム 6 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° であるように構成した（第 3 発明）。

【0010】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、上記構成のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、上側偏光板 8 の上面に低反射処理を施す構成とした。

【0011】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、上記構成のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、上側光学位相差フィルム 4、下側光学位相差フィルム 6 および下側光学等方性フィルム 12 の熱変形温度が 13

0℃以上であるように構成した。

【0012】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、上記構成のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、上側光学位相差フィルム4の厚みが50 μ m以上150 μ m以下であるように構成した。

【0013】

また、第1発明のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、透明タッチパネル1と液晶ディスプレイ2との間に透明樹脂板16が配置されているように構成した。

【0014】

また、第3発明のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、透明タッチパネル1と下側光学位相差フィルム6との間に透明樹脂板16が配置されているように構成した。

【0015】

また、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、上記構成のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置において、透明タッチパネル1および液晶ディスプレイ2またはこれらとこれらの間の全ての部材が、透明粘着剤層または透明再剥離シートによって全面的に貼着されているように構成した。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明について詳細に説明する。図1は第1発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型TN）の一実施例を示す断面図である。図2は第2発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型STN）の一実施例を示す断面図である。図3は第3発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（反射型STN）の一実施例を示す断面図である。図4は本発明に係るタッチ入力方式液晶ディスプレイ装置（TN）における偏光軸方向および光軸方向の説明図である。図5は第1発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型TN）の他の実施例を示す断面図である。図6は第3発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（反射型STN）の他の

実施例を示す断面図である。

【0017】

図中、1は透明タッチパネル、2は液晶ディスプレイ、3は可動電極部、4は上側光学位相差フィルム、5は固定電極部、6は下側光学位相差フィルム、7は空間層、8は上側偏光板、9は下側偏光板、10はスペーサ、11はガラス基板、12は光学等方性フィルム、13はバックライト導光板、14は光学補償位相差板、15は反射板、16は透明樹脂板をそれぞれ示す。

【0018】

可動電極部3は、透明導電膜やリード線等により構成される。可動電極部3を形成する材料としては、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキシサイト（ITO）等の金属酸化物、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウムなどがある。

【0019】

上側光学位相差フィルム4は、直線偏光を分解した互いに直交する2成分の偏光に時間的な位相のズレを与えることにより、直線偏光を円偏光あるいは楕円偏光に変える機能を持ち、一方の偏光を可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長だけ位相を遅らせる機能を持たせたフィルム又は板のことである。すなわち、この上側光学位相差フィルム4を用いることにより、直線偏光を分解した互いに直交する2成分の偏光の一方が、可視領域の中心波長約 550 nm の $1/4$ 波長つまり約 138 nm の位相遅れを生ずる。この場合、直交する2成分の偏光の振幅が等しければ円偏光となり、そうでなければ楕円偏光となる。

【0020】

上側光学位相差フィルム4は、可動電極部3の形成および回路形成の際に高温処理されるので、使用するフィルムに耐熱性が要求される。熱変形温度が低いフィルムでは、2成分の偏光の位相遅れの値であるリタデーション値が変化し、本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置の構成では、表示画面の視認性が劣る。ところが、熱変形温度が高いフィルムほどリタデーション値の変化が小さくなることがわかった。このような材料としては、 130°C 以上の熱変形温

度を有する一軸延伸された高分子フィルム、たとえばポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホンなどである。特に、170℃以上の熱変形温度を有する一軸延伸されたポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホンフィルムなどが好ましい。上側光学位相差フィルム4のフィルムの厚みは50 μm 以上150 μm 以下が好ましい。上側光学位相差フィルム4の厚みが150 μm を超えると、上側偏光板8と合わせた総厚が厚くなり指やペンでの入力が増えて文字が綺麗に入力できなくなる。また、厚みが50 μm 未満だとフィルム自体に腰が無くなり、また回路形成時にフィルム皺や波打ちが発生し上側偏光板8との貼り合わせも困難となる。より好ましくは75 μm 以上125 μm 以下である。

【0021】

固定電極部5を形成する基材としては、下側光学位相差フィルム6（第1発明；図1参照）あるいはガラス基板11（第2発明；図2参照）あるいは光学等方性フィルム12（第3発明；図3参照）を用いる。これらの基材も、上側光学位相差フィルム4と同様に固定電極部5の形成及び回路形成の際に、高温処理される。

【0022】

したがって、下側光学位相差フィルム6の材料としては、上側光学位相差フィルム4と同様の材料を用いれば良く、特に170℃以上の熱変形温度である一軸延伸されたポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホンフィルムなどが好ましい。光学等方性フィルム12の材料としては、130℃以上の熱変形温度を有する未延伸の高分子フィルム、たとえばポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホンなどが挙げられる。特に、170℃以上の熱変形温度を有する未延伸のポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホンフィルムなどが好ましい。

【0023】

下側光学位相差フィルム6や光学等方性フィルム12を用いることにより、透明タッチパネル1の全体の厚みが薄くなり、タッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置の薄型化や軽量化が可能となる。また、ガラス基板11を用いた場合には、

指やペンなどの押圧の安定性、耐久性がより安定する。また、第1発明において薄型化よりもガラス基板11同様の押圧の安定性、耐久性を優先させる場合には、透明タッチパネル1と液晶ディスプレイ2との間に透明樹脂板16を配置するとよい（図5参照）。第3発明において薄型化よりもガラス基板11同様の押圧の安定性、耐久性を優先させる場合には、透明タッチパネル1と下側光学位相差フィルム6との間に透明樹脂板16を配置するとよい（図6参照）。透明樹脂板16の材料としては、たとえばポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系等のエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系、ポリスチレン系、セルロース系などの透明性に優れる樹脂が用いられる。その厚みは0.3～5.0mmである。

【0024】

対向配置された可動電極部3と固定電極部5とはスペーサー10によって隔てられており、指やペンなどで上側光学位相差フィルム4の上から押圧することにより、可動電極部3が固定電極部5に接触し入力される。

【0025】

上側光学位相差フィルム4の上面には、上側偏光板8を配置するが、その偏光軸は上側光学位相差フィルム4の光軸に対し約45°傾けて配置する。ここに約45°とは、直線偏光を円偏光あるいは楕円偏光に変えさせるためであり、±3°まで許容される。このように配置することにより、直交する2成分の偏光の振幅が等しくなり、上側光学位相差フィルム4を通過した直線偏光が円偏光あるいは楕円偏光になる。

【0026】

また、上側偏光板8の上面に低反射処理を施してもよい。低反射処理方法としては、フッ素樹脂やシリコン樹脂などの低屈折率樹脂を用いた低反射材料を塗布したり、金属の多層膜を形成したり、低反射フィルムを貼り付けたりする方法がある。

【0027】

指やペンなどによる押圧による摩耗から上側偏光板8や上側光学位相差フィル

ム4を保護するため、低反射処理層の上または下にアクリル樹脂、シリコン樹脂、UV硬化樹脂などによるハードコート層を形成してもよい。

【0028】

透明タッチパネル1および上側偏光板8をこのような構成に配置することにより、以下のようにして外部から入射した光に起因する反射光を抑えることができる。

【0029】

観察者側からの入射光は偏光板8を通り直線偏光となる。この直線偏光が偏光板8の偏光軸に対し光軸を約 45° 傾けた中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える上側光学位相差フィルム4を通過すると、直線偏光は互いが直交し振幅の等しい2つの偏光成分に分かれ、その一方の偏光成分が $1/4$ 波長の位相遅れを生じる。その結果、直線偏光から円偏光に変わる。例えば、最も界面での屈折率の差が大きい空間層7と固定電極部5の界面で反射された光は、再び上側光学位相差フィルム4を通過する。上側光学位相差フィルム4を通過した光は、円偏光から直線偏光に変わるが、その際直線偏光の偏光軸が約 90° 変化し、上側偏光板8の偏光軸に対してほぼ垂直の直線偏光となるため光が通過しなくなる。したがって、反射光が抑えられるのである。

【0030】

また、観察者側から液晶ディスプレイ装置の表示画面を見たときの色付きを抑えるために、透明タッチパネル1の上側光学位相差フィルム4と液晶ディスプレイ2との間に中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与える下側光学位相差フィルム6を配置する。より好ましくは、液晶ディスプレイ2の上面に下側光学位相差フィルム6を透明粘着剤等を介して貼り合わせると、表示画面の色付きを抑えるだけでなくさらに効果的に反射光を抑えることができる。

【0031】

このとき、上側光学位相差フィルム4の光軸と下側光学位相差フィルム6の光軸が約 90° になるように配置する。ここに約 90° とは、円偏光あるいは楕円偏光を直線偏光に変えさせるためであり、 $\pm 3^\circ$ まで許容される。

【0032】

さらに、液晶ディスプレイ 2 から発せられた直線偏光の偏光軸に対して、下側光学位相差フィルム 6 の光軸が約 45° になるように配置する。ここに約 45° とは、直線偏光を円偏光あるいは楕円偏光に変えさせるためであり、 $\pm 3^\circ$ まで許容される。なお、上面に固定電極部 5 を備えた下側光学位相差フィルム 6 を用いた構成の場合は、表示画面の色付きを抑えるとともに透明タッチパネル 1 の一部ともなっているので、新たに光学位相差フィルムを付加する必要はない。

【0033】

液晶ディスプレイ 2 に用いられる液晶表示方式としては、透過型および反射型 TN 液晶表示方式や透過型および反射型 STN 表示方式などがあるが、いずれの液晶表示方式においても、液晶ディスプレイ 2 から発せられた直線偏光の偏光軸に対して、下側光学位相差フィルム 6 の光軸とのなす角度が約 45° になるように下側光学位相差フィルム 6 を配置すればよい。

【0034】

透過型及び反射型 STN 液晶表示方式の場合、液晶ディスプレイ 2 の構成として液晶セルの他に、一般的に表示画面の色付きをなくし、コントラストを高めるための光学補償用位相差板 14 がその上面に配置されている。

【0035】

一般的な TN 液晶表示の場合、図 4 に示すように、バックライト導光板 13 から出射された光は偏光板 9 を通過して直線偏光となる。この直線偏光が液晶ディスプレイ 2 を通過すると 90° ねじれた直線偏光となる。さらに、下側光学位相差フィルム 6 を通過した直線偏光は円偏光となり上側光学位相差フィルム 4 により再び直線偏光に戻る。このとき、2 枚の光学位相差フィルムの光軸の角度が約 90° のため、この直線偏光の偏光軸は上側偏光板 8 の偏光軸と一致する。したがって、この直線偏光は偏光板 8 を通過して、観察者に光が届くことができるのである。

【0036】

また、以上のような構成のタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置においては、透明タッチパネル 1 および液晶ディスプレイ 2 またはこれらとこれらの間の全ての部材を表示面の領域外において両面接着テープによって貼着してもよいが、

より好ましくは、透明粘着剤層または透明再剥離シートによって全面的に貼着する。なお、透明粘着剤層および透明再剥離シートのいずれか一方のみによって全ての部材間が貼着されてもよいし、透明粘着剤層によって貼着される部材間と透明再剥離シートによって貼着される部材間とが混在していてもよい。

【0037】

透明粘着剤層は、一般の透明な粘着剤を塗布したものである。粘着剤としては、アクリル酸エステル共重合体などのアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、ゴム系樹脂などがある。透明再剥離シートは、透明な高分子粘着剤をゲルシートに形成したものである。高分子粘着剤としては、ウレタン系、アクリル系、天然高分子材料系などがある。透明粘着剤層または透明再剥離シートによって、透明タッチパネル1と液晶ディスプレイ2との間の空気層を排除でき、しかもこれらの透明粘着剤層や透明再剥離シートの屈折率は空気より大きく、下側光学位相差フィルム6、ガラス基板11、下側光学等方性フィルム12、透明樹脂板16、液晶ディスプレイ2を構成するガラス板などの部材の屈折率に近いので、透明粘着剤層や透明再剥離シートとこれらの部材との界面での光の反射を押さえ、最終的に両面接着テープを用いた場合などの空気層を有する構造より透過率が高くなる。さらに、透明粘着剤層や透明再剥離シートの屈折率が前記した各部材の屈折率に近いので、透明粘着剤層や透明再剥離シートと各部材との界面での光の屈折を押さえ、画面表示に影が出来ない。

【0038】

また、透明再剥離シートによって貼着されている部材どうしは、垂直方向に働く引き離しの力や水平方向へのズレの力には強く、端部からめくるように双方を引き離すと容易に分離するという特徴を有する。したがって、実装後における通常の使用状態では剥離の心配はなく、メンテナンス時などには簡単に剥がすことができる。なお、透明再剥離シートの粘着力は、度重なる脱着によっても低下しないことは言うまでもない。また、高分子粘着剤としてウレタン系のものを使用する場合には、透明再剥離シートが吸水性および吸気性を兼ね備えた材料となるため、実装したときに、部材間に混入した気泡を透明再剥離シートが室温にて吸収し、最終的には特別な処置なしで気泡のない製品を得ることができる。なお、

特別な処置とは、たとえば透明タッチパネル 1 表面の端部から圧力を加えながらロールを移動し気泡を追いつ出す処置などである。このような特別な処置はガラス基板 11 を用いた透明タッチパネル 1 の場合には適用できず、前記室温での気泡吸収作用が極めて有用となる。

【0039】

【発明の効果】

本発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置は、以上のような構成及び作用からなるので、以下のような効果を奏する。

【0040】

すなわち、上側偏光板 8 の偏光軸と上側光学位相差フィルム 4 の光軸とのなす角度を約 45° に配置することにより、円偏光あるいは楕円偏光となって透明タッチパネル 1 内を通過し、反射された円偏光あるいは楕円偏光が再び上側光学位相差フィルム 4 を通過して上側偏光板 8 の偏光軸と垂直の直線偏光になるため、反射光が抑えられた。

【0041】

また、下側光学位相差フィルム 6 の光軸を上側光学位相差フィルム 4 の光軸に対して約 90° の角度になるように、さらに下側偏光板 9 の偏光軸に対して 45° の角度になるように透明タッチパネル 1 と液晶ディスプレイ 2 との間に配置することで、観察者側から見たときの表示画面の色付きを抑え、コントラストの高い、色付きのない表示画面が得られた。

【0042】

さらに、透明タッチパネル 1 の最上面に低反射処理を施すことにより最上面での光の反射が抑えられた。

【0043】

以上の改善により、本発明の透明タッチパネルを備えた液晶ディスプレイは、蛍光灯などのある部屋や屋外においても反射が少なく、高コントラストで非常に視認性の良い表示画面を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型 TN）の一実施例を示す断面図である。

【図 2】

第 2 発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型 STN）の一実施例を示す断面図である。

【図 3】

第 3 発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（反射型 STN）の一実施例を示す断面図である。

【図 4】

本発明に係るタッチ入力方式液晶ディスプレイ装置（TN）における偏光軸方向および光軸方向の説明図である。

【図 5】

第 1 発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型 TN）の他の実施例を示す断面図である。

【図 6】

第 3 発明に係るタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置（透過型 TN）の他の実施例を示す断面図である。

【図 7】

従来の一般的な透明タッチパネルを備えた液晶ディスプレイの一実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

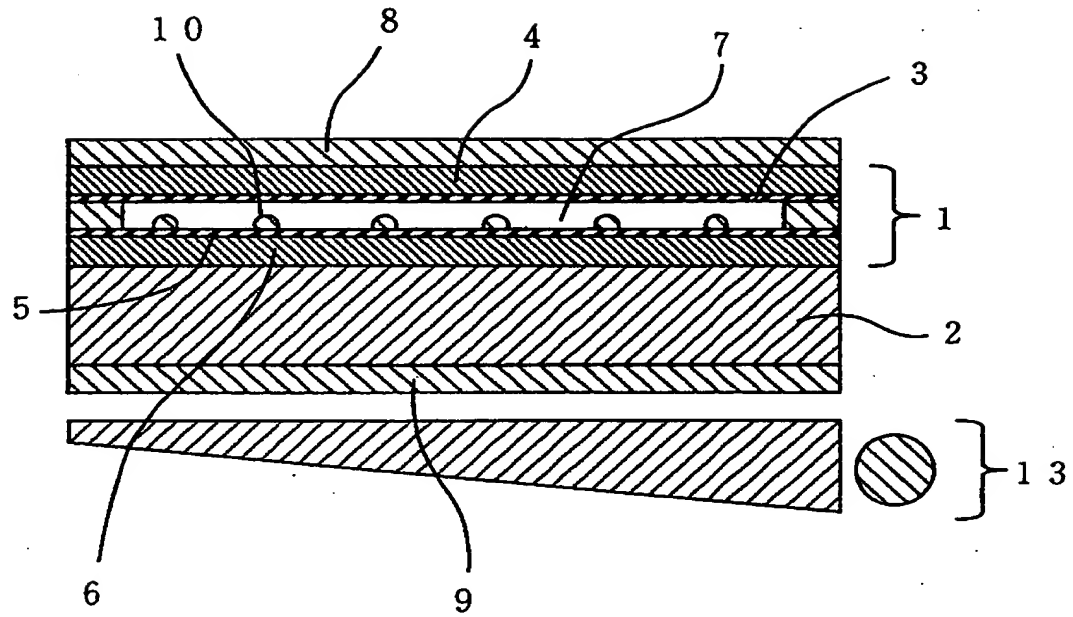
- 1 透明タッチパネル
- 2 液晶ディスプレイ
- 3 可動電極部
- 4 上側光学位相差フィルム
- 5 固定電極部
- 6 下側光学位相差フィルム
- 7 空間層
- 8 上側偏光板

- 9 下側偏光板
 - 10 スペーサ
 - 11 ガラス基板
 - 12 光学等方性フィルム
 - 13 バックライト導光板
 - 14 光学補償位相差板
 - 15 反射板
 - 16 透明樹脂板
- 20 可動側シート
- 21 固定側シート

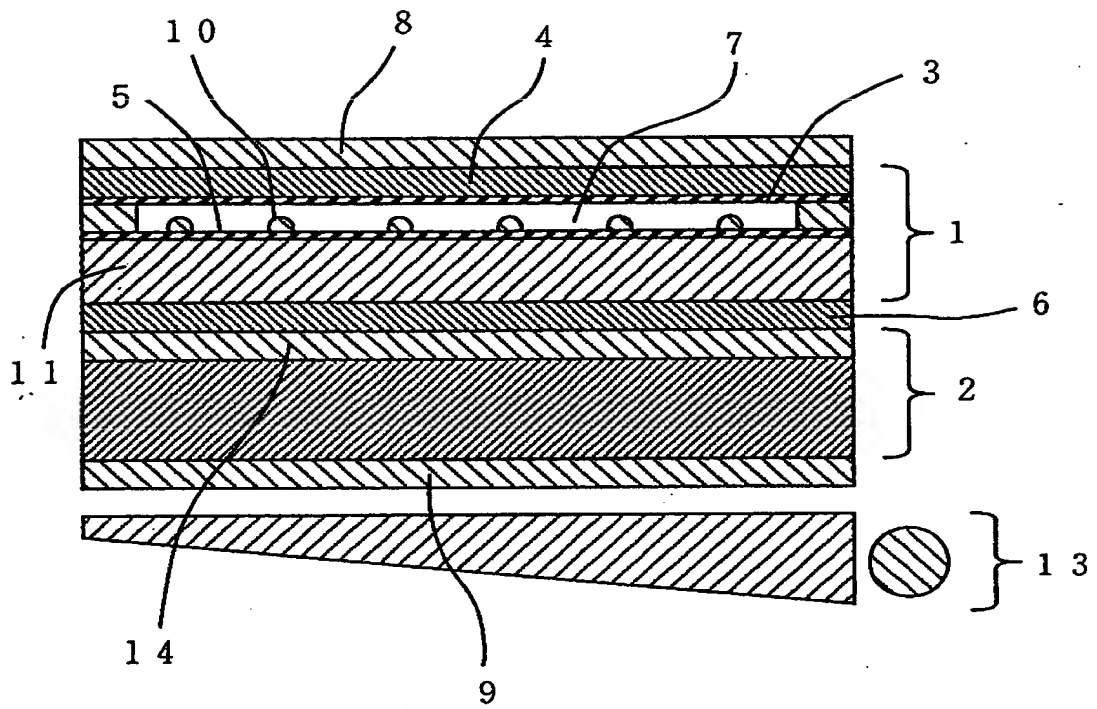
【書類名】

図面

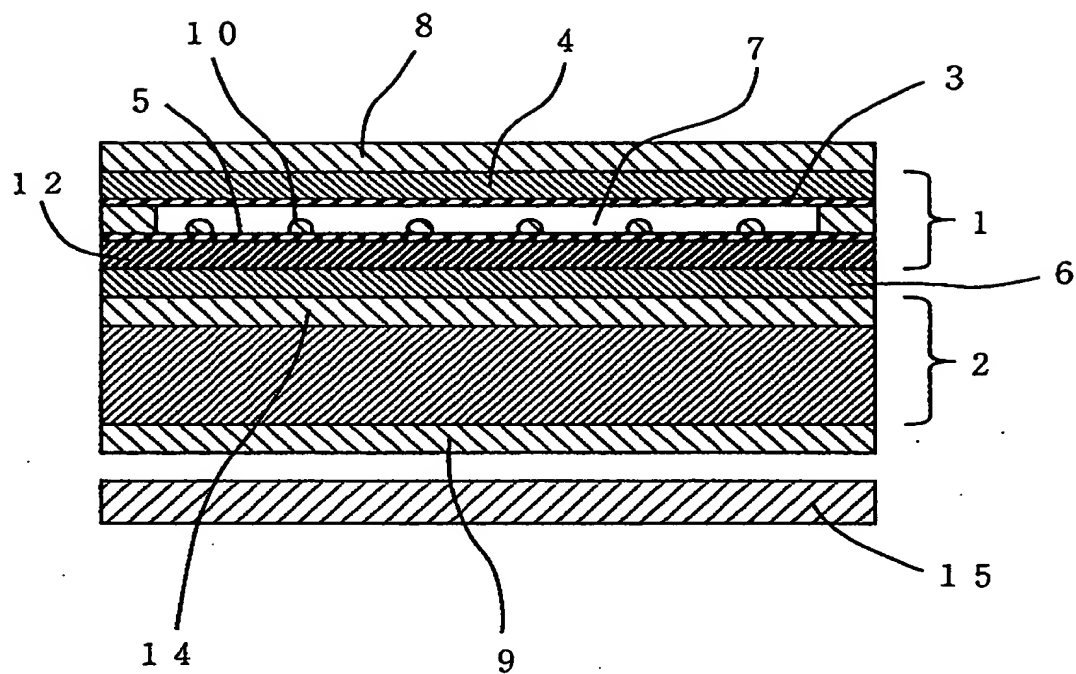
【図 1】



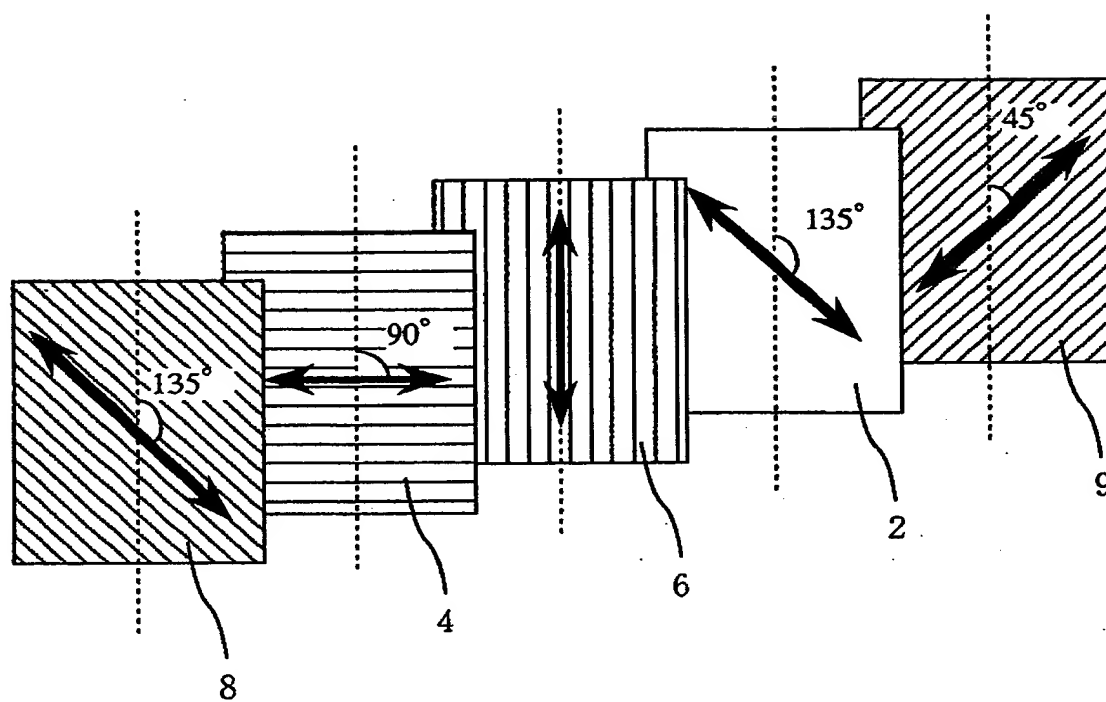
【図 2】



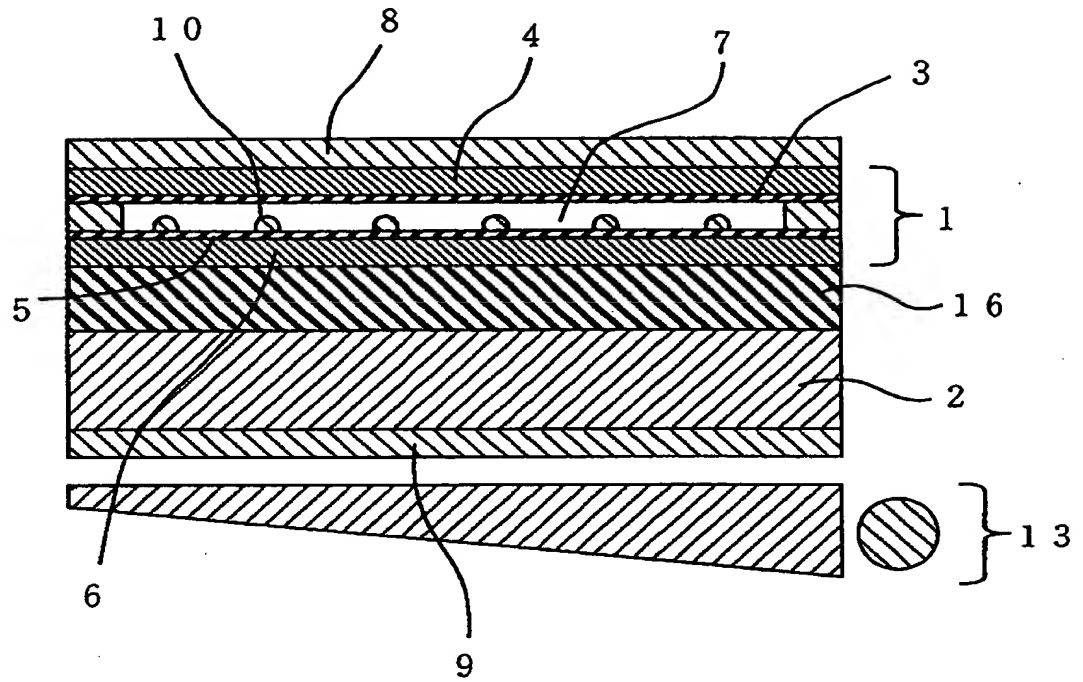
【図 3】



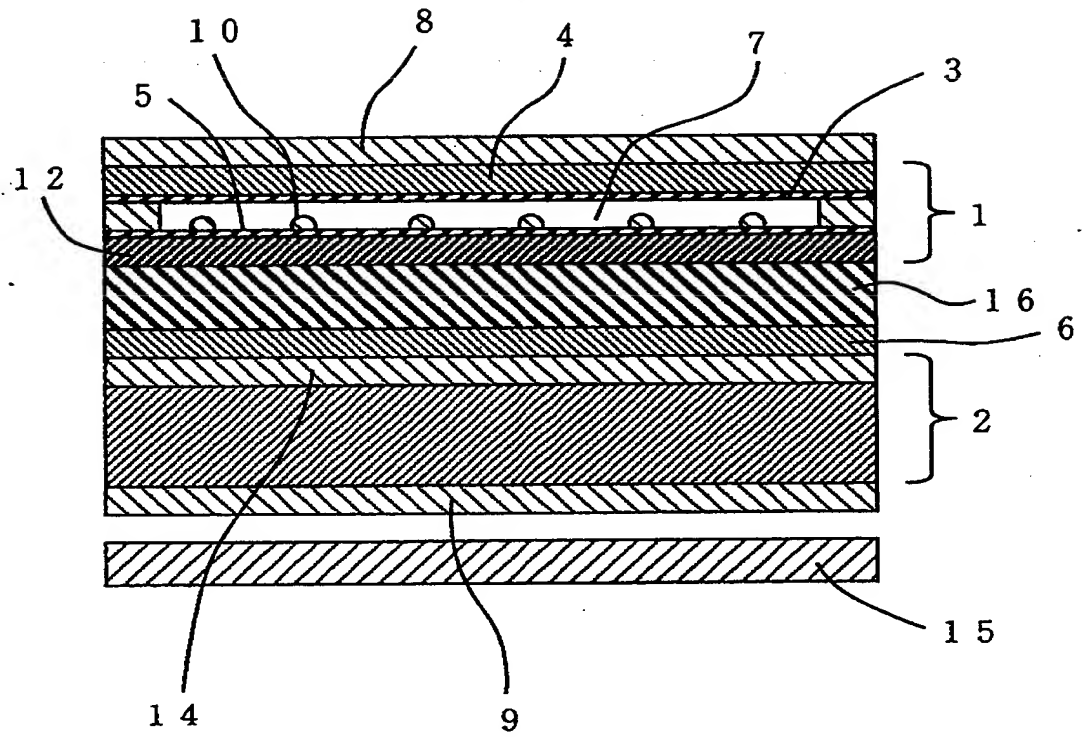
【図 4】



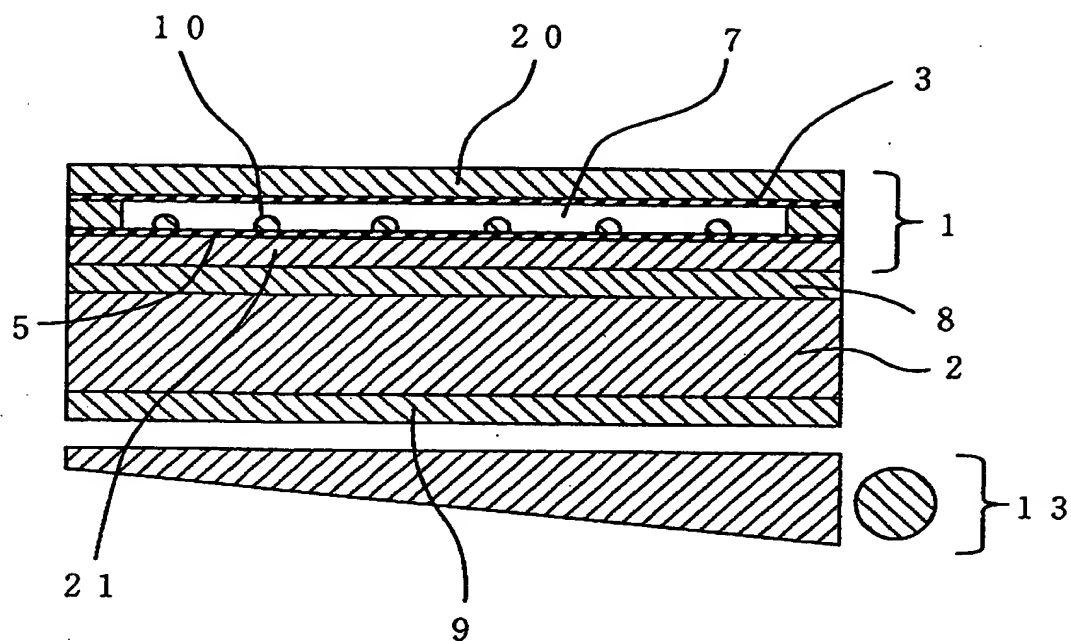
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蛍光灯などのある部屋や屋外においても、低反射でコントラストが高く、視認性の高いタッチ入力方式の液晶ディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】 可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるとともに下面に可動電極部 3 を備える上側光学位相差フィルム 4 と、可視領域の中心波長の入射光に対し $1/4$ 波長の位相遅れを与えるととともに上面に固定電極部 5 を備える下側光学位相差フィルム 6 とが空間層 7 を介して配置された透明タッチパネル 1 の上面に上側偏光板 8 が配置され、液晶ディスプレイ 2 の下面に下側偏光板 9 が配置され、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と上側偏光板 8 の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、下側光学位相差フィルム 6 の光軸と液晶ディスプレイ 2 から発せられた光の偏光軸とのなす角度が約 45° であり、上側光学位相差フィルム 4 の光軸と下側光学位相差フィルム 6 の光軸の角度が約 90° である。

【選択図】 図 1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

申請人

【識別番号】

000231361

【住所又は居所】

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地

【氏名又は名称】

日本写真印刷株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000231361]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市中京区壬生花井町3番地

氏 名 日本写真印刷株式会社